

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

COPPE

PROGRAMA DE ENGENHARIA QUÍMICA

— Otimização de Processos —

Prof. Argimiro R. Secchi

Segunda Lista de Exercícios – 2020 –

4) A engenheira Fiona, responsável pela operação da Unidade de Extração por Solvente (UES) de uma indústria química, recebeu a incumbência de encontrar condições operacionais que fossem lucrativas para a UES para evitar o seu desligamento. A avaliação econômica realizada pela Eng. Fiona resultou na seguinte função lucro:

$$L(\mathbf{x}) = a - \frac{b}{x_1} - c x_2 - d \frac{x_1}{x_2}, \text{ em que } x_1 \text{ e } x_2 \text{ são as razões mássicas do produto que deixam}$$

cada estágio de extração na corrente refinada, com $x_1 \leq 0,02$ e $x_2 \leq x_1$, e $a = 129,93$, $b = 0,5$, $c = 4000$, $d = 25$ são constantes. A condição de operação atual é dada por: $x_1 = 0,015$ e $x_2 = 0,001$. **(a)** Qual é o valor da função lucro na condição atual? **(b)** Qual a condição de máximo lucro encontrada pela Eng. Fiona e o valor da função lucro nessa nova condição, sabendo que a solução foi **irrestrita**? **(c)** Mostre que a nova condição é realmente um ponto de máximo; **(d)** Após operar vários meses nessa nova condição, a falta de solvente no mercado aumentou em quatro vezes o seu preço, modificando as constantes da função lucro para $a = 279,72$, $b = 2,0$, $c = 4000$, $d = 100$. Se a planta continuasse a operar nas mesmas condições encontradas em (b), qual seria o valor da função lucro? Qual foi a decisão tomada pela Eng. Fiona nessa nova condição do mercado? Por quê?

5) Determine as dimensões do paralelepípedo, cuja diagonal tem um comprimento d , que apresenta o maior volume possível.

6) Apresente a modelagem matemática do problema de otimização formulado no exercício 3.